

三次元咬合力の負担様式に関する研究

著者	荻野 友紀
号	27
学位授与番号	218
URL	http://hdl.handle.net/10097/36357

氏 名 (本籍)	おぎのゆき 荻 野 友 紀
学 位 の 種 類	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	歯 博 第 2 1 8 号
学位授与年月日	平 成 1 4 年 3 月 2 5 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 ・ 専 攻	東北大学大学院歯学研究科 (博士課程) 歯 学 臨 床 系
学 位 論 文 題 目	三次元咬合力の負担様式に関する研究

(主査)

論文審査委員	教授 渡 辺 誠	教授 笹 野 高 嗣
	教授 菊 地 正 嘉	教授 木 村 幸 平

論文内容要旨

歯列において咬合力が適切に負担されることは、正常な顎口腔の形態と機能の保全の観点においてきわめて重要であり、咬合力の大きさ、方向の異常は外傷性咬合や歯根膜の廃用性萎縮、あるいは顎関節症などの障害を招くことが指摘されている。そのため、歯列における咬合力の負担様式は、咬合の正常、異常を診断する一つの評価項目として認識されているが、これに関する実証的な知見はなく、臨床における定量的な診断基準も示されていない。そこで本研究では、正常有歯顎者が随意的最大噛みしめを行った際に歯列上の多数の咬合接触面に発現する咬合力の大きさと方向を解析し、歯列における三次元咬合力の負担様式を解明した。

被験者は顎口腔に機能異常とその既往を有さず、咬合面に歯科治療の痕跡を認めない成人の正常有歯顎者15名とした。咬合力の大きさは感圧フィルムを応用した咬合力測定法によって測定し、下顎歯列の咬合接触面毎に咬合力を算出した。つぎに、非接触型三次元形状測定装置により各被験者の下顎歯列模型の形状測定を行い、点群処理ソフトウェアを用いて下顎切歯点を原点に、原点を通り咬合平面に直交する軸を上下軸、原点を通る矢状面と咬合平面の交わる軸を前後軸、これら両軸と直交する軸を左右軸とする座標系を設定した。各咬合接触面に発現した咬合力の方向は、当該咬合接触面における回帰平面の単位法線ベクトルとして求めた。分析では、各咬合接触面の咬合力の大きさと単位法線ベクトルから、前・後方向、左・右（頬・舌）側方向、垂直方向への咬合力の方向成分を求め、各歯種、片側歯列、歯列全体における各方向成分の合計値が歯列全体の咬合力（総咬合力）に占める割合を咬合力の方向成分比として算出した。

その結果、各歯種における咬合力の垂直、前方、後方、頬側、舌側の各方向成分比は後方歯ほど大きく、いずれも第二大臼歯で最大値を示した。垂直成分比はすべての歯種において最も大きく、これと比較して前方、後方、頬側、舌側の成分比は著しく小さかった。また、臼歯における前方成分比と後方成分比の関係は、第二小臼歯より後方歯では後方成分比の方が大きく、第一小臼歯では前方成分比が大きいことが明らかとなった。舌側成分比はすべての臼歯部において頬側成分比よりも大きかった。

歯列全体における垂直成分比は総咬合力の約80%を占め、前方、後方、左側、右側の各方向成分比は総咬合力の10~20%の範囲であった。前方成分比と後方成分比、左側方成分比と右側方成分比にはいずれも有意差を認めず、咬合平面に対して相反する水平方向成分が互いに打ち消し合っていることが明らかとなった。また、左右側片側歯列における各方向成分は近似し、左右側歯列において咬合力の各方向成分の均衡が得られていることが明らかとなった。

本研究により、これまでに類をみない三次元咬合力測定法が確立された。その結果、三次元咬合力の歯列における負担様式がヒトの歯列で規則性をもつことが発見された。これらは正常な咬合における咬合力負担様式の特徴であり、咬合力を指標とした咬合の定量的診断法を確立する上での基準になる。

審 査 結 果 要 旨

医療における臨床診断基準の客観性が従来にも増して重要視されつつある。それは歯科の咬合診断においても例外ではない。近年、中心咬合位や偏心位における咬合接触の正常者像が解明され、少なくとも咬合接触に関しては咬合診断の基準が確立された。一方、咬合接触の強さ、すなわち咬合力に関する知見は、歯列上の多点で咬合力を同時測定する技術が数年前に実用化されたばかりであることから少なく、その診断基準も確立されていない。

咬合力の診断が不可欠である理由は、顎口腔系に生じる力が系の形態と機能の保全に必要であること、またその異常は種々の歯科疾患の発症を惹起し、病態を増悪させる要因となりうるためである。正常者における咬合力の大きさと方向を測定し、これを評価することで、顎口腔系ならびに咬合の生体力学的診断が可能となる。そこで本論文では咬合面に歯科治療の痕跡を認めない成人を被験者に、歯列における三次元咬合力の負担様式を解明している。その方法は感圧フィルムを応用した咬合力測定法と下顎歯列の咬合面形態の形状測定に基づいており、下顎歯列の咬合接触面に測定された咬合力の大きさと各咬合接触面の法線ベクトルから咬合力の方向成分を算出している。

その結果、各歯種における咬合力の垂直、前方、後方、頬側、舌側の各方向成分比は後方歯ほど大きく、いずれも第二大臼歯で最大値となることが全被験者に共通して認められたこと、垂直成分比はすべての歯種において最も大きく、これと比較して前方、後方、頬側、舌側の成分比は著しく小さくなることを明らかにしている。また、臼歯における前方成分比と後方成分比の関係は、第二小臼歯より後方歯では後方成分比の方が大きく、第一小臼歯では前方成分比が大きいこと、舌側成分比はすべての臼歯部において頬側成分比よりも大であるということを発見した。

さらには、歯列全体における垂直成分比が総咬合力の約80%を占め、前方、後方、左側、右側の各方向成分比は総咬合力の10~20%の範囲であること、前方成分比と後方成分比、左側方成分比と右側方成分比にはいずれも有意差を認めず、咬合平面に対して相反する水平方向成分が互いに打ち消し合っていること、左右側片側歯列における各方向成分は近似し、左右側歯列において咬合力の各方向成分の均衡が得られていることを明らかにしている。

本研究ではこれまでに類をみない三次元咬合力測定法を確立するとともに、三次元咬合力の負担様式がヒトの歯列で規則性をもつことを発見した。その知見は正常な咬合における咬合力負担様式の特徴を示すものであり、顎口腔系における生体力学的調和を理解し、咬合力を指標とした咬合診断を確立するための基準となる。よって、本論文は博士（歯学）の授与に値するものと判断する。